

02. 6. 2004

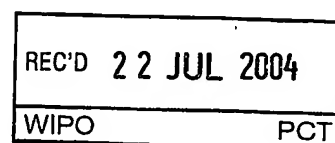
日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 6月25日

出願番号  
Application Number: 特願2003-180498  
[ST. 10/C]: [JP 2003-180498]



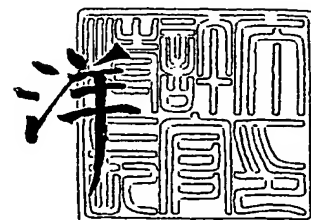
出願人  
Applicant(s): TDK株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 7月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願

【整理番号】 TD0151

【提出日】 平成15年 6月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03H 1/04

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

    【氏名】 塚越 拓哉

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケー株式会社内

    【氏名】 吉成 次郎

【特許出願人】

    【識別番号】 000003067

    【氏名又は名称】 ティーディーケー株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076129

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松山 圭佑

【選任した代理人】

    【識別番号】 100080458

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高矢 諭

【選任した代理人】

    【識別番号】 100089015

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 牧野 剛博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006622

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホログラフィック記録システム及び光学チョッパー

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホログラフィック記録媒体における情報記録領域に、情報光と参照光との干渉縞が回折格子として記録されるように、前記情報光と参照光とを照射する光照射装置と、

前記ホログラフィック記録媒体を、前記情報光及び参照光の光軸に対して移動させる記録媒体移動装置と、

前記光照射装置と前記ホログラフィック記録媒体との間における前記情報光及び参照光の光軸上に設けられ、且つ、これら情報光と参照光とによる前記情報記録領域へのホログラフィック記録時に、該情報記録領域の移動方向と同一方向に、且つ、略同一移動距離だけ同期して、前記光軸を移動させる光学チョッパーと、

を有してなることを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記光学チョッパーは、前記情報記録領域と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズを有してなり、このチョッパーレンズは、前記光照射装置から入射する前記情報光及び参照光を前記情報記録領域に照射させると共に、前記ホログラフィック記録時に、前記情報光及び参照光を、そのチョッパーレンズへの入射位置の変化に応じて、出射光軸が前記情報記録領域の同一点を通るべく屈折させるように形成されたことを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記ホログラフィック記録媒体は、ディスク形状であり、前記光学チョッパーは、前記ホログラフィック記録媒体と略同一半径で、且つ、同期して回転可能なディスク形状のチョッパーディスクを有してなり、このチョッパーディスクは、半径方向位置が異なる複数のリング状領域を有し、前記チョッパーレンズは、前記各リング状領域に、円周方向に等しい長さで、且つ、等ピ

ッチで間欠的に前記チョッパーディスクに配置され、且つ、該チョッパーレンズは、前記参照光及び情報光を前記チョッパーディスクの厚さ方向に透過するように形成されていることを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項4】

請求項2又は3において、前記チョッパーレンズは、前記ホログラフィック記録媒体の移動方向と直交する方向に長いシリンドリカルレンズであることを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項5】

請求項3又は4のいずれかにおいて、前記ホログラフィック記録媒体とチョッパーディスクとが、同軸一体的に回転自在に設けられたことを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項6】

請求項1乃至5のいずれかにおいて、前記ホログラフィック記録媒体の情報記録領域に、前記チョッパーレンズを介して再生光を照射したときに、該情報記録領域からの回折光によるホログラフィック再生像を形成するCCDカメラと、このCCDカメラで得られた前記ホログラフィック再生像の、前記チョッパーレンズの移動に基づく位置ずれを補正する補正装置と、を設けたことを特徴とするホログラフィック記録システム。

【請求項7】

回転可能なディスク形状で、且つ、半径方向位置が異なる複数のリング状領域内を備えたチョッパーディスクと、このチョッパーディスクの前記リング状領域内に円周方向に等しい長さ及び等ピッチで間欠的に配置され、該チョッパーディスクの一方の面側から入射する光を他方の面側に屈折して透過させる複数のチョッパーレンズと、を有してなり、

前記チョッパーレンズは、前記チョッパーディスクと共に一方向に一定速度で回転されたとき、前記一方の面側から入射するレーザー光の出射側の光軸が、前記他方の面側にある特定の平面上で、回転方向に定位置となるべく屈折するように形成されたことを特徴とする光学チョッパー。

【請求項8】

請求項7において、前記チョッパーレンズは、前記チョッパーディスクの半径方向に長いシリンドリカルレンズであることを特徴とする光学チョッパー。

【請求項9】

請求項7又は8において、前記チョッパーレンズ及びチョッパーディスクは、光透過性樹脂により一体的に形成されていることを特徴とする光学チョッパー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ホログラフィを利用してホログラフィック記録媒体に情報を記録するためのホログラフィック記録システム及び光学チョッパーに関する。

【0002】

【従来の技術】

ホログラフィを利用して記録媒体に情報を記録するホログラフィック記録は、情報光と参照光とをホログラフィック記録媒体の内部で重ね合わせ、これらの光によって生じる干渉パターンを回折格子として書き込むことにより行なわれる。

【0003】

ホログラフィック記録システムの一つとして、前記情報光及び参照光からなる記録ビームの光軸に対して、記録媒体を連続的に移動させながら、記録ビームを時間・空間的に変調させて記録媒体に照射させるものがある。例えば、ディスク形状の記録媒体を回転させながら、光ヘッドから記録ビームを照射するものがある。

【0004】

この場合、記録ビームに対して相対的に移動する記録媒体に記録される回折格子のブレを抑制するため、数十ナノsecの短時間のパルス光で記録する必要がある、記録／再生共に感度が低下する原因となっていた。

【0005】

これに対して、例えば特許文献1に記載されるように、光ヘッドを、弾性アーム、電磁コイル、磁石によってディスク状記録媒体の円周方向のトラックに沿って駆動し、記録ビームの位置を変化させるようにしたものがある。

## 【0006】

これは、ストップアンドゴーと称される記録方式であり、記録媒体の情報記録領域に対して記録媒体の回転時に記録ビームを相対的に位置変化が生じないようにして記録し、次に、記録ビーム（レーザー光）がオフになっている間に、光ヘッドを元の位置に戻すようにしている。

## 【0007】

## 【特許文献1】

特開 2002-183975号公報

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1記載のホログラフィック記録システムでは、記録ビームの照射位置を所定の時間だけ記録媒体の情報記録領域に追従させ、且つ、戻すように、前述の如く、弾性アーム、コイル、磁石からなる照射位置移動手段を設け、これを追従制御回路によって制御する構成であるので、構造が複雑であり、且つ製造コストが高く、更に、記録媒体をより高速で回転させるときには、確実に追従できない恐れがある。

## 【0009】

この発明は上記従来の問題点に鑑みてなされたものであって、簡単な構成で、且つ記録媒体を高速に移動させても確実に、記録ビームを追従させることができるようにしたホログラフィック記録システム及び光学チョッパーを提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者は、鋭意研究の結果、ホログラフィック記録媒体と同期して移動するチョッパーレンズにより、該チョッパーレンズへの入射位置に応じて記録ビームを偏向して、ホログラフィック記録媒体における同一位置に照射できるようにしてホログラフィック記録が可能であることを見出した。

## 【0011】

即ち、以下の本発明により上記目的を達成することができる。

## 【0012】

(1) ホログラフィック記録媒体における情報記録領域に、情報光と参照光との干渉縞が回折格子として記録されるように、前記情報光と参照光とを照射する光照射装置と、前記ホログラフィック記録媒体を、前記情報光及び参照光の光軸に対して移動させる記録媒体移動装置と、前記光照射装置と前記ホログラフィック記録媒体との間における前記情報光及び参照光の光軸上に設けられ、且つ、これら情報光と参照光とによる前記情報記録領域へのホログラフィック記録時に、該情報記録領域の移動方向と同一方向に、且つ、略同一移動距離だけ同期して、前記光軸を移動させる光学チョッパーと、を有してなることを特徴とするホログラフィック記録システム。

## 【0013】

(2) 前記光学チョッパーは、前記情報記録領域と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズを有してなり、このチョッパーレンズは、前記光照射装置から入射する前記情報光及び参照光を前記情報記録領域に照射させると共に、前記ホログラフィック記録時の移動時に、前記情報光及び参照光を、そのチョッパーレンズへの入射位置の変化に応じて、出射光軸が前記情報記録領域の同一点を通るべく屈折させるように形成されたことを特徴とする(1)記載のホログラフィック記録システム。

## 【0014】

(3) 前記ホログラフィック記録媒体は、ディスク形状であり、前記光学チョッパーは、前記ホログラフィック記録媒体と略同一半径で、且つ、同期して回転可能なディスク形状のチョッパーディスクを有してなり、このチョッパーディスクは、半径方向位置が異なる複数のリング状領域を有し、前記チョッパーレンズは、前記各リング状領域に、円周方向に等しい長さで、且つ、等ピッチで間欠的に前記チョッパーディスクに配置され、且つ、該チョッパーレンズは、前記参照光及び情報光を前記チョッパーディスクの厚さ方向に透過するように形成されていることを特徴とする(2)記載のホログラフィック記録システム。

## 【0015】

(4) 前記チョッパーレンズは、前記ホログラフィック記録媒体の移動方向と



直交する方向に長いシリンドリカルレンズであることを特徴とする (2) 又は (3) 記載のホログラフィック記録システム。

【0016】

(5) 前記ホログラフィック記録媒体とチョッパードискとが、同軸一体的に回転自在に設けられたことを特徴とする (3) 又は (4) に記載のホログラフィック記録システム。

【0017】

(6) 前記ホログラフィック記録媒体の情報記録領域に、前記チョッパールレンズを介して再生光を照射したときに、該情報記録領域からの回折光によるホログラフィック再生像を形成する CCD カメラと、この CCD カメラで得られた前記ホログラフィック再生像の、前記チョッパールレンズの移動に基づく位置ずれを補正する補正装置と、を設けたことを特徴とする (1) 乃至 (5) のいずれかに記載のホログラフィック記録システム。

【0018】

(7) 回転可能なディスク形状で、且つ、半径方向位置が異なる複数のリング状領域内に備えたチョッパードискと、このチョッパードискの前記リング状領域内に円周方向に等しい長さ及び等ピッチで間欠的に配置され、該チョッパードискの一方の面側から入射する光を他方の面側に屈折して透過させる複数のチョッパールレンズと、を有してなり、前記チョッパールレンズは、前記チョッパードискと共に一方向に一定速度で回転されたとき、前記一方の面側から入射するレーザー光の出射側の光軸が、前記他方の面側にある特定の平面上で、回転方向に定位置となるべく屈折するように形成されたことを特徴とする光学チョッパ。

【0019】

(8) 前記チョッパールレンズは、前記チョッパードискの半径方向に長いシリンドリカルレンズであることを特徴とする (7) 記載の光学チョッパ。

【0020】

(9) 前記チョッパールレンズ及びチョッパードискは、光透過性樹脂により一体的に形成されていることを特徴とする (7) 又は (8) 記載の光学チョッパ。

一。

#### 【0021】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態の例を図面を参照して詳細に説明する。

#### 【0022】

図1に示されるように、この発明の実施の形態の例に係るホログラフィック記録システム10は、光照射装置である光ヘッド12と、この光ヘッド12からの情報光と参照光との干渉縞が、回折格子として記録されるホログラフィック記録媒体14と、光ヘッド12とホログラフィック記録媒体14の間の、前記情報光と参照光との光軸上に設けられ、これら情報光と参照光を前記ホログラフィック記録媒体14の移動に同期させて前記光軸を移動させる光軸移動装置である光学チョッパー16とを備えて構成されている。

#### 【0023】

前記光ヘッド12は、レーザー光源18と、このレーザー光源18からのレーザー光のビーム径を拡大するためのビームエキスパンダ20と、ビームエキスパンダ20によってビーム径を拡大されたレーザー光を参照光及び情報光に分岐させるビームスプリッタ22と、このビームスプリッタ22によって分岐された情報光のための情報光学系24及び参照光のための参照光学系26とを備えている。

#### 【0024】

前記情報光学系24は、前記ビームスプリッタ22を透過した情報光を反射させるミラー24Aと、ミラー24Aで反射された情報光を前記ホログラフィック記録媒体14における情報記録領域15（図4参照）に照射させるフーリエレンズ24Bと、前記ミラー24Aとフーリエレンズ24Bとの間の情報光の光路上に設けられ、情報光に対して2次元情報を付与するための空間光変調器（SLM）24Cとを備えて構成されている。

#### 【0025】

又、前記参照光学系26は、前記ビームスプリッタ22において反射された参照光を反射するためのミラー26Aと、このミラー26Aにおいて反射された参

照光を前記情報記録領域 15 に照射させるためのフーリエレンズ 26 B とを備えている。

#### 【0026】

前記光学チョッパー 16 は、図 2 に示されるように、回転可能なディスク形状のチョッパーディスク 28 と、このチョッパーディスク 28 に一体的に設けられ、該チョッパーディスク 28 の、図 1 において上面側から入射する光を下側に屈折して透過させる複数のチョッパーレンズ 30 とを備えて構成されている。

#### 【0027】

前記チョッパーレンズ 30 は、前記チョッパーディスク 28 における半径方向に位置が異なる複数のリング状領域 32 A、32 B、32 C、…内で、円周方向に等しい長さ及び等ピッチ  $p$  で間欠的に配置されている。

#### 【0028】

前記チョッパーレンズ 30 は、図 3 に拡大して示されるように、シリンドリカルレンズの一部を、幅  $w$  で切り取ったものである。

#### 【0029】

この実施の形態の例においては、前記光学チョッパー 16 は、非球面レンズ等の精密レンズに用いられると同様の光学用樹脂によって、チョッパーディスク 28 とチョッパーレンズ 30 を一体的に構成されている。前記光学用樹脂としては、例えばポリカーボネイト樹脂やアクリル樹脂などが用いられる。

#### 【0030】

又、前記チョッパーレンズ 30 は、前述の如く、チョッパーディスク 28 のリング状領域 32 A、32 B、32 C、…の円周方向に間欠的に形成されていて、各チョッパーレンズ 30 間は、光が透過しないように、図 2 において斜線で示されるマスク 33 が印刷等によって形成されている。

#### 【0031】

前記光学チョッパー 16 は、前記ホログラフィック記録媒体 14 と共にスピンドルコントローラ 34 によって一体的に回転するように支持されている。なお、図 2 において、前記リング状領域 32 A のチョッパーレンズ 30 のみが示されていて、他のリング状領域は図示省略されている。

## 【0032】

前記チョッパーレンズ30は、前記チョッパーディスク28と共に一方向に回転されたとき、図1において上側から入射するレーザー光（情報光及び参照光）の光軸が、ホログラフィック記録媒体14内で、回転方向に定位置となるように形成されている。

## 【0033】

即ち、図4（A）～（C）に示されるように、チョッパーレンズ30が、回転により、ホログラフィック記録媒体14と共に、図において右方向に同期して移動する際に、フーリエレンズ24B及び26Bを通して上方から入射した情報光及び参照光が、チョッパーレンズ30の下方に出射したとき、その光軸がホログラフィック記録媒体14での特定の平面上で回転方向に定位置となり、これによりホログラフィック記録媒体14における同一の情報記録領域15を照射するようにレンズ形状が形成されている。

## 【0034】

更に詳細には、図4（A）に示されるように、チョッパーレンズ30の図において右側から入射した光の光軸は、チョッパーレンズ30によって図4（A）において左方向に屈折され、情報記録領域15に照射される。

## 【0035】

更に、ホログラフィック記録媒体14とチョッパーレンズ30が図4（B）に示されるように移動すると、情報光及び参照光は、出射側の光軸がチョッパーレンズ30の中心軸を通り、このとき、チョッパーレンズ30と同期して移動する前記情報記録領域15に照射される。

## 【0036】

チョッパーレンズ30が、図4（C）に示されるように更に右方向に移動すると、情報光及び参照光はチョッパーレンズ30の中心よりも左側に入射し、ここで右方向に屈折されて、同期して移動するホログラフィック記録媒体14における前記情報記録領域15に照射される。

## 【0037】

従って、ホログラフィック記録媒体14とチョッパーレンズ30は同期して移

動しながら、フーリエレンズ 24B、26Bからの情報光及び参照光は、同一の情報記録領域 15 に照射されることになる。

#### 【0038】

なお、前記光ヘッド 12 は、通常一体となって、ホログラフィック記録媒体 14 の半径方向に一体的に移動可能とされている。

#### 【0039】

この光ヘッド 12 内には、CCDカメラ 40 が、前記ホログラフィック記録媒体 14 を間に、光学チョッパー 16 と反対側に設けられ、フーリエレンズ 41 を介して情報記録領域 15 からの回折光が入射したときホログラフィック再生像を形成することができるようにされている。

#### 【0040】

このホログラフィック再生像を形成する場合は、前記空間光変調器 24C により情報光学系 24 の光を遮断し、参照光学系 26 からの参照光を、情報記録領域 15 に照射して、該情報記録領域 15 からの回折光を、フーリエレンズ 41 を介して CCDカメラ 40 に入射させる（図 1 参照）。

#### 【0041】

図 5 に示されるように、前記 CCDカメラ 40 には、補正装置 42 が設けられ、情報再生時に、ホログラフィック記録媒体 14 及びチョッパーレンズ 30 の回転による、ホログラフィック再生像の、CCDカメラ 40 上での移動に基づく位置ずれを補正して、記憶装置 44 及び／又は表示装置 46 に、補正されたホログラフィック再生像を出力するようにされている。

#### 【0042】

上記補正装置 44 の必要性及び作用を詳細に説明する。

#### 【0043】

情報光がチョッパーレンズ 30（実線）の中心に照射されると、情報光の光軸は変化せずにホログラフィック記録媒体 14 上の位置 A に向かって射出される。光学チョッパー 16 およびホログラフィック記録媒体 14 が矢印方向に回転して、情報光が破線で示されるチョッパーレンズ 30 の左側に照射されると、情報光はチョッパーレンズ 30 によって図 5 において右側に屈折されて、ホログラフィ

ック記録媒体 14 上の位置 B に向かって射出される。このとき回転による光学チョッパー 16 (チョッパーレンズ 30) の移動距離、ホログラフィック記録媒体 14 の移動距離、および A B 間の距離の 3 つは全て略等しいので、同一のチョッパーレンズ 30 を通過した情報光は常にホログラフィック記録媒体 14 上の同一点に照射されていることになる。

#### 【0044】

一方、図 5 から明らかなように、CCD カメラ 40 への結像位置は、光学チョッパー 16 およびホログラフィック記録媒体 14 の回転に伴って変化する。しかしながら、このときの変化率 (再生像の CCD カメラ上での移動速度) は光学系とホログラフィック記録媒体 14 の配置とホログラフィック記録媒体 14 (光学チョッパー 16) の回転速度と光学チョッパー 16 上のチョッパーレンズ 30 の位置 (半径) がわかれば予測できるので、CCD カメラ 40 で検出された再生像に、前記補正装置 42 により、画像処理 (並進移動) を施すことによって、ホログラフィック記録媒体 14 が静止している場合と同じ再生像を容易に得ることができる。

#### 【0045】

上記実施の形態の例は、チョッパーディスク 28 とチョッパーレンズ 30 を、光透過性樹脂により一体的に形成したものであるが、本発明はこれに限定されるものでなく、チョッパーディスクにチョッパーレンズを埋め込むようにしてもよい。但し、実施の形態の例のように、チョッパーディスク 28 とチョッパーレンズ 30 とを一体的に形成した場合は、製造コスト及びチョッパーレンズとチョッパーディスクの組立精度を高くすることができる。

#### 【0046】

又、上記実施の形態の例において、前記チョッパーレンズ 30 は、チョッパーディスク 28 の半径方向に長いシリンダカルレンズ又はその一部から構成されているので、図 1 に示されるように、ホログラフィック記録媒体 14 の同一半径上の、これと直交する面内に配置される情報光学系 24 及び参照光学系 26、更に具体的には、フーリエレンズ 24 B、26 B を経た情報光と参照光の光軸の配置に対応することができる。

## 【0047】

更に、上記実施の形態の例において、ホログラフィック記録媒体14が回転するようにされているが、本発明はこれに限定されるものでなく、情報光及び参照光の光軸のなす平面に対して直交する方向に移動するものであれば、回転に限定されない。この場合、チョッパーレンズ30も、ホログラフィック記録媒体14と同期して同一方向に移動されることになる。

## 【0048】

## 【発明の効果】

本発明は上記のように構成したので、光ヘッドを複雑な構成の照射位置移動手段を用いることなく、ホログラフィック記録媒体に追従して情報光及び参照光の光軸を移動させることができるという優れた効果を有する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施の形態の例に係るホログラフィック記録システムを示す一部光学ブロック図を含む略示正面図

## 【図2】

同実施の形態の例に用いる光学チョッパーを示す平面図

## 【図3】

図2のIII部分を拡大して示す斜視図

## 【図4】

同光学チョッパーにおけるチョッパーレンズの作用を示す光路図

## 【図5】

同ホログラフィック記録システムにおいて、情報を再生する過程を示す、一部ブロック図を含む略示斜視図

## 【符号の説明】

- 10…ホログラフィック記録システム
- 12…光ヘッド
- 14…ホログラフィック記録媒体
- 15…情報記録領域

1 6 …光学チョッパー

1 8 …レーザー光源

2 4 …情報光学系

2 4 C …空間光変調器

2 6 …参照光学系

2 8 …チョッパーディスク

3 0 …チョッパーレンズ

3 2 A、3 2 B、3 2 C、… …リング状領域

3 3 …マスク

4 0 …CCDカメラ

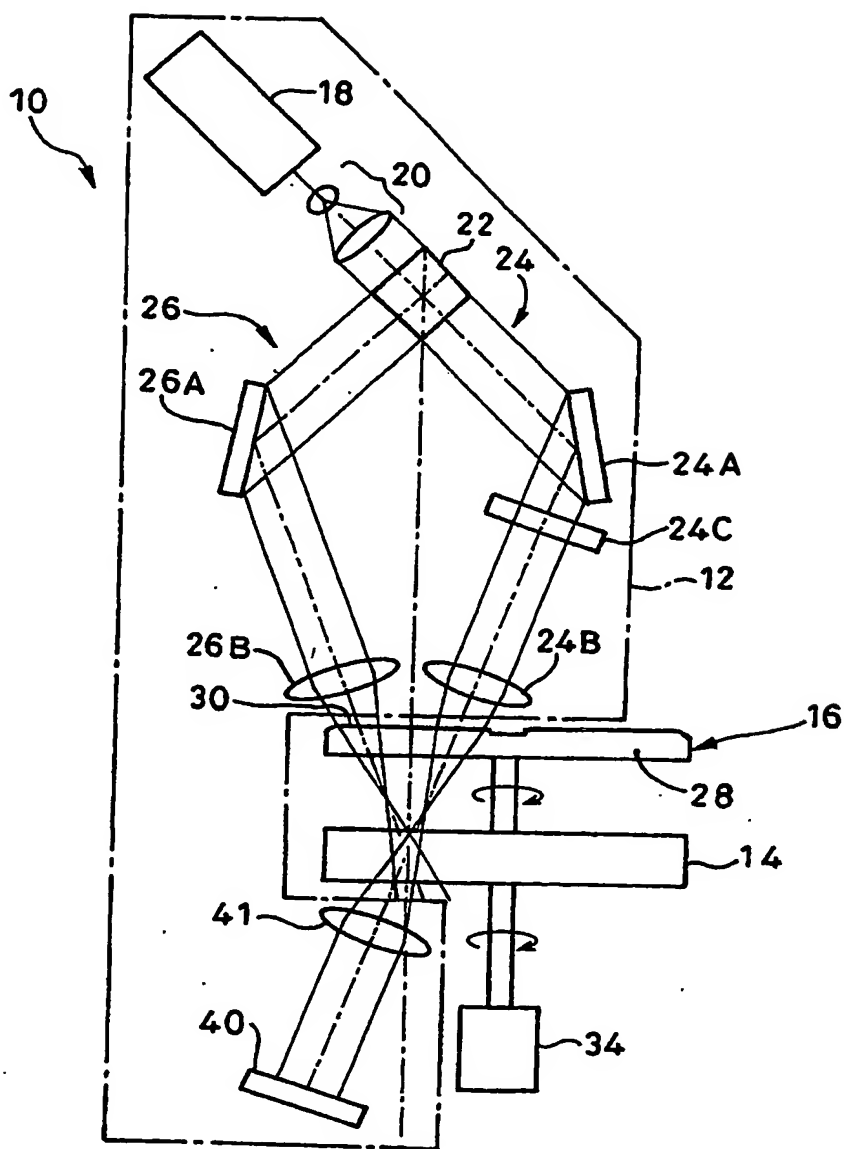
4 2 …補正装置



【書類名】

図面

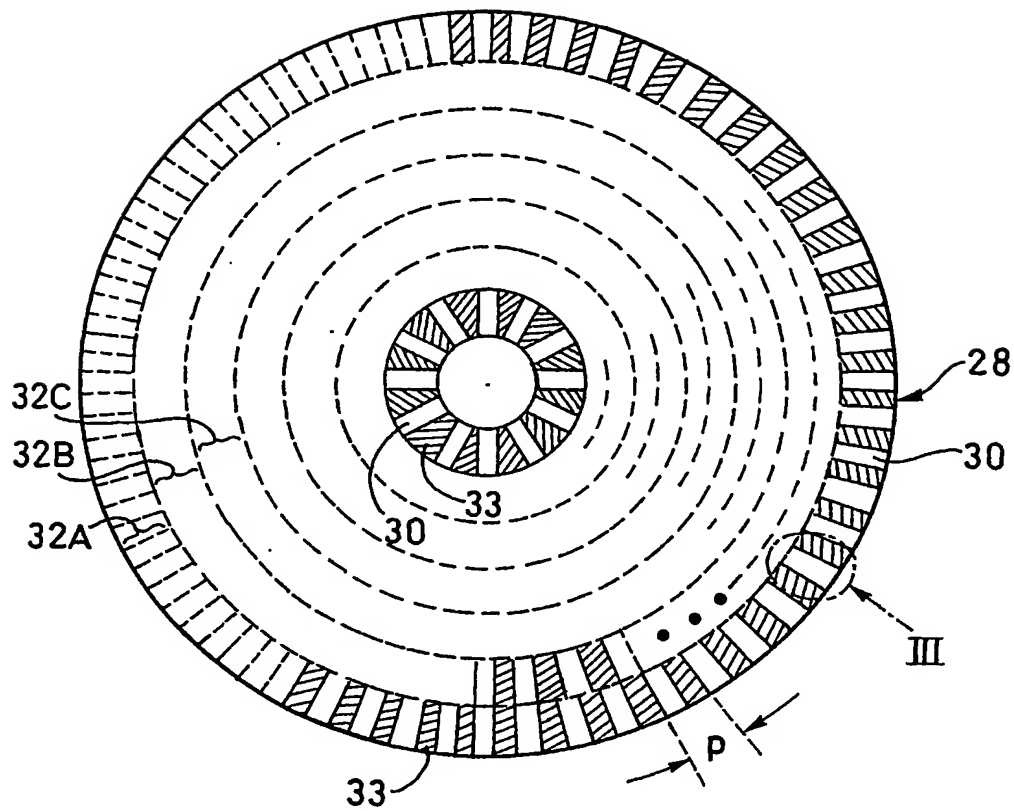
【図1】



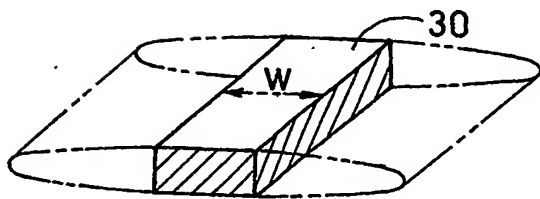
10: ホログラフィック記録システム  
12: 光ヘッド  
14: ホログラフィック記録媒体  
16: 光学チョッパー  
18: レーザー光源  
20: ビームエキスパンダー  
22: ビームスプリッター

24: 情報光学系  
26: 参照光学系  
28: チョッパーディスク  
30: チョッパーレンズ  
40: CCDカメラ

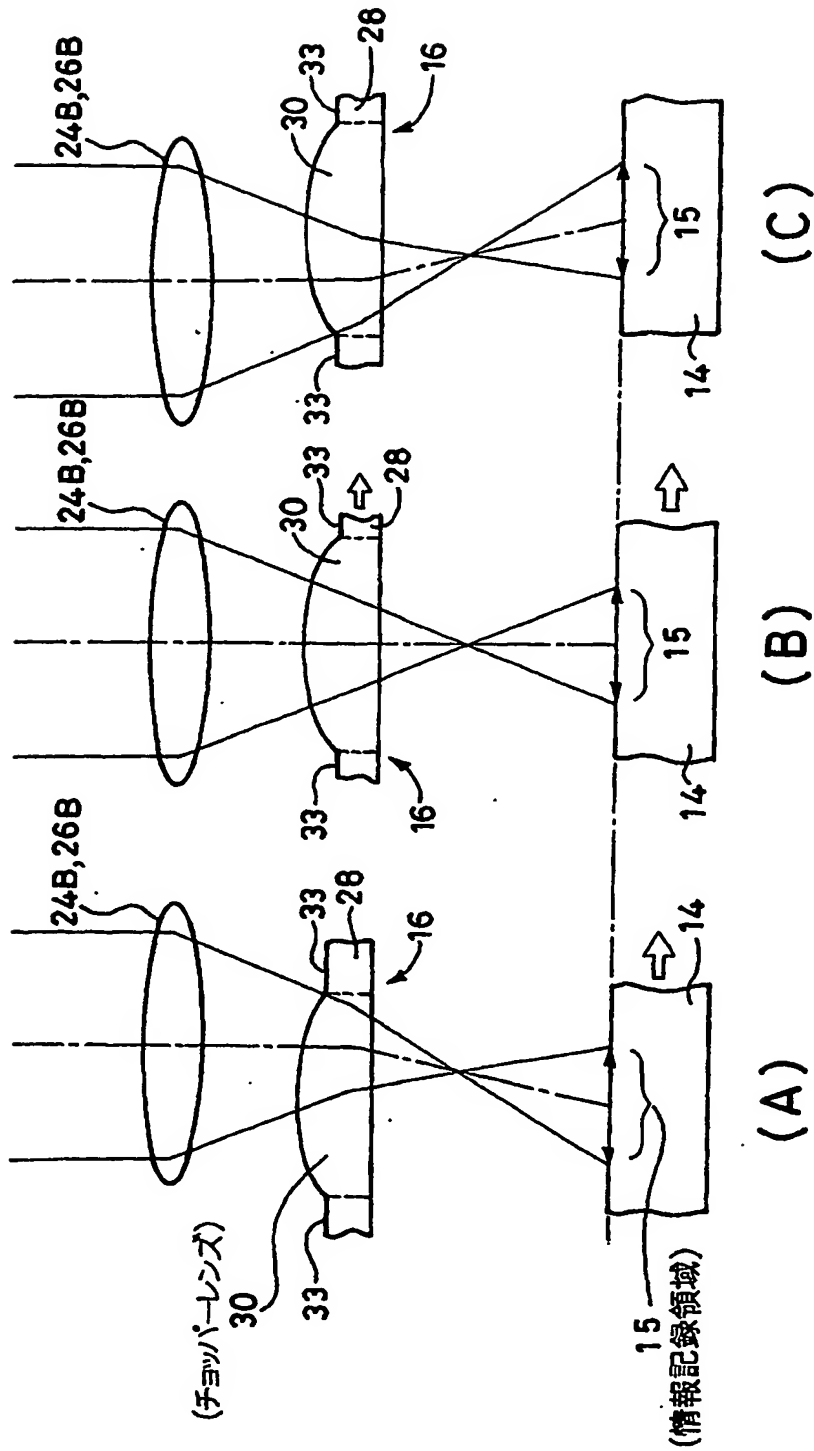
【図 2】



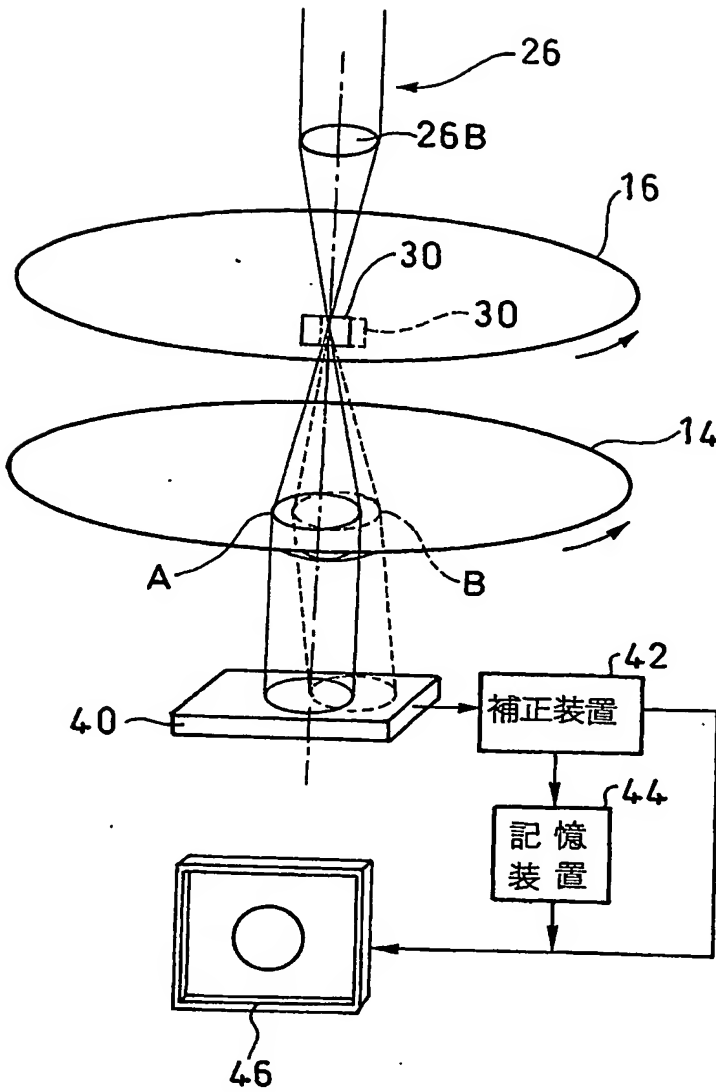
【図 3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で、記録媒体を高速で移動させても、ホログラフィック記録ビームを追従させることができるホログラフィック記録システムを提供する。

【解決手段】 ホログラフィック記録システムは、ホログラフィック記録媒体 14 と同期して同一方向に移動するチョッパーレンズ 30 を備え、チョッパーレンズ 30 は、入射する情報光及び参照光の光軸を、これらに対して相対的に移動しつつ、ホログラフィック記録媒体 14 における同一の情報記録領域 15 を照射するように構成されている。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 1 8 0 4 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 3 0 6 7 ]

1. 変更新月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号  
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更新月日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号  
氏 名 T D K 株式会社